



TITLE:

10.ハロゲン不純物局在励起子の緩和(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度))

AUTHOR(S):

佐々木, 和明

CITATION:

佐々木, 和明. 10.ハロゲン不純物局在励起子の緩和(京都大学理学部物理学第一教室,修士論文アブストラクト(1984年度)). 物性研究 1985, 44(4): 725-726

ISSUE DATE:

1985-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/91638>

RIGHT:

また rf 多光子共鳴についても興味ある結果を得た。一光子共鳴の場合は励起光を σ 偏光とすればラマン光は π 偏光である。二光子共鳴の場合は、磁場とビーム方向を平行にして実験を行なったが、この場合は励起光を σ_+ 偏光とすればラマン光は σ_- 偏光になる。

これらの実験及び解析について述べる。なお、実験結果の一部に光ポンピングの理論からの予想と矛盾する点がありその原因を解析中である。

10. ハロゲン不純物局在励起子の緩和

佐々木 和 明

He 温度において KCl : I の局在励起子帯を光励起すると、2 中心型緩和状態 $[ICl^- + e]$ (図 1(a)) に由来する BG 発光以外に、1 中心型状態 (図 1(b)) に由来すると考えられるストークスシフトと半値巾の小さい NE 発光が観測される (図 2(a))。NE 発光は熱的に不安定で 20 K 付近で BG 発光と強度交代を起こすが、このような異なったモードの緩和状態の共存は KCl : I 系でのみ確認されていた。

今回、1 中心型緩和状態が安定化される条件を探る目的で、He 温度においていくつかのハロゲン不純物系について発光過程を調べた。

測定の結果、RbCl : I, NaCl : I で新たに NE 発光が観測された (図 2(b)(c))。RbCl : I の NE 発光は励起スペク

トルの特徴や熱的に不安定である事、及び BG 発光と強度交代を起こす事等、KCl : I の場合に良く似ている。又、NaCl : I の NE 発光は非常に安定で室温でも観測される。他方、上記以外の KCl : Br や KBr : I 等では、1 中心型緩和状態に起因するような発光は存在しない事も明らかになった。

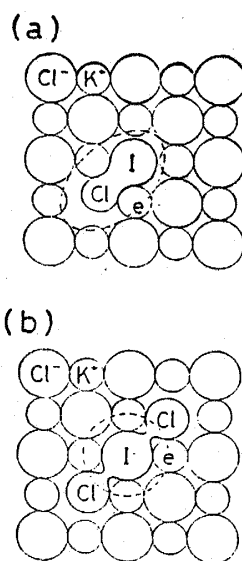


図 1

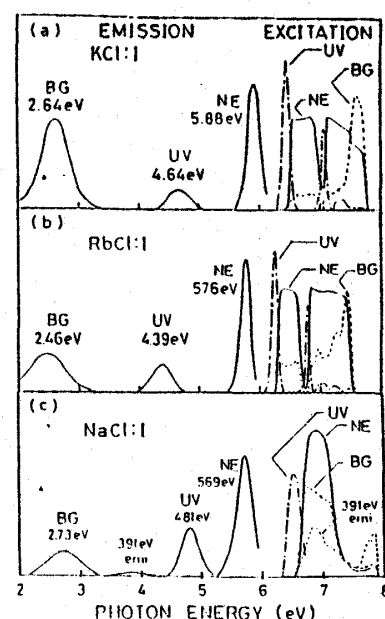


図 2

このように1中心型緩和状態は、沃素不純物を含むアルカリ塩化物でのみ存在するものと思われるが、この事は Cl^- と I^- の電子親和力やイオンサイズの違いによって理解できる。

11. 超流動ヘリウム3のNMR法による観測

佐々木 豊

我々のグループでは超低温生成装置を利用して超流動ヘリウム3のスピンダイナミックスを研究している。超低温生成装置は稀釈冷凍機と銅の核断熱消磁段で構成され、試料の温度としては約0.8 mKの最低温度を得ている。超流動ヘリウム3にはA相、B相の2相があり(実際には A_1 相という第3の状態があるがその存在域は狭い。), それぞれに固有のオーダーパラメーターは磁場, 境界壁などによってその配置に影響を受ける。この空間変化の様子は texture と呼ばれ, 超流動ヘリウム3の研究を行うには texture を制御することが必要条件となっている。そのため, 厚さ300 μm のスタイキャストの板を間隔300 μm で並べ, 板に平行に静磁場をかけてNMRを行った。この状況下ではB相の texture はほぼ一様となることが期待されている。実際にCW法によって観測した結果によれば, ほぼ一様な texture によると思われるシグナルを得ることもあったが, ほぼ同じ周波数域で複雑な構造を持つシグナルを得ることもあった。この構造の原因については現在究明中であり結論が出ていないが, kink 状の境界壁を持った texture ができているのではないかと考えている。

12. ロワーハイブリッド波の励起と伝播

高橋 淳一

WT-II 装置により行なわれた電流保持電流立ち上げ実験等にみられる様にローワーハイブリッド波はトカマク装置に新しい局面を開拓した重要な波である。

この波は近接条件を有し効率的な入射には磁場方向への屈折率 n_{\parallel} の1に近い成分はなるべく少ない事が望ましい。そのためにはトロイダル方向に多数の導波管を並べ各々に位相を変え